

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-068528

(43)Date of publication of application : 08.03.2002

(51)Int.Cl.

B65H 7/14

G01V 8/12

G03G 15/00

G03G 21/00

(21)Application number : 2000-259697

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 29.08.2000

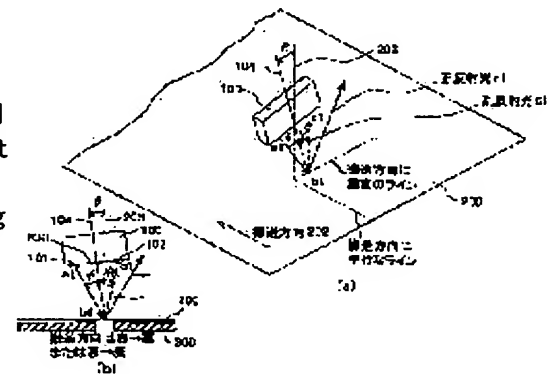
(72)Inventor : OHASHI JUNJI

## (54) RECORDING MEDIUM DETECTING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE USING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely discriminate the existence and a kind of recording medium from a received irregular reflection quantity by installing a reflection type light sensor in a position capable of always receiving the irregularly reflected light even if the recording medium deflects in the carrying direction.

**SOLUTION:** This recording medium detecting device is provided with the reflection type light sensor for surficially forming a light emitting part for making the light incident at a prescribed light emitting angle on a prescribed position of the carrying recording medium and a light receiving part for receiving the light reflected from the prescribed position at a light receiving angle of the same angle as the light emitting angle and a discriminating part for discriminating whether or not the carrying recording medium exists in the prescribed position by comparing a reflected light quantity receiving by the light receiving part with a prescribed reference value and discriminating a kind of recording medium when the carrying recording medium exists in the prescribed position. The center line of the reflection type light sensor for forming the light emitting angle and the light receiving angle in the prescribed position of the recording medium is arranged at a prescribed inclination in the almost right-angled direction to the carrying direction of the carrying recording medium and the vertical direction to a surface of the recording medium. The light receiving part of the reflection type light sensor is constituted so as to receive the irregularly reflected light reflected from the surface of the recording medium.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

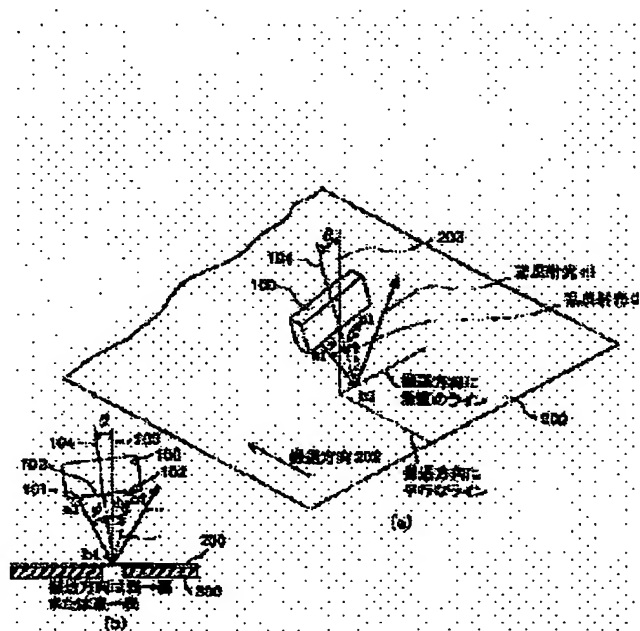
# RECORDING MEDIUM DETECTING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE USING THE SAME

Patent number: JP2002068528  
 Publication date: 2002-03-08  
 Inventor: OHASHI JUNJI  
 Applicant: SHARP KK  
 Classification:  
 - international: B65H7/14; G01V8/12; G03G15/00; G03G21/00;  
 B65H7/14; G01V8/12; G03G15/00; G03G21/00; (IPC1-  
 7): B65H7/14; G01V8/12; G03G15/00; G03G21/00  
 - european:  
 Application number: JP20000259697 20000829  
 Priority number(s): JP20000259697 20000829

Report a data error here

## Abstract of JP2002068528

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely discriminate the existence and a kind of recording medium from a received irregular reflection quantity by installing a reflection type light sensor in a position capable of always receiving the irregularly reflected light even if the recording medium deflects in the carrying direction. **SOLUTION:** This recording medium detecting device is provided with the reflection type light sensor for surficially forming a light emitting part for making the light incident at a prescribed light emitting angle on a prescribed position of the carrying recording medium and a light receiving part for receiving the light reflected from the prescribed position at a light receiving angle of the same angle as the light emitting angle and a discriminating part for discriminating whether or not the carrying recording medium exists in the prescribed position by comparing a reflected light quantity receiving by the light receiving part with a prescribed reference value and discriminating a kind of recording medium when the carrying recording medium exists in the prescribed position. The center line of the reflection type light sensor for forming the light emitting angle and the light receiving angle in the prescribed position of the recording medium is arranged at a prescribed inclination in the almost right-angled direction to the carrying direction of the carrying recording medium and the vertical direction to a surface of the recording medium. The light receiving part of the reflection type light sensor is constituted so as to receive the irregularly reflected light reflected from the surface of the recording medium



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-68528

(P 2 0 0 2 - 6 8 5 2 8 A)

(43) 公開日 平成14年3月8日 (2002.3.8)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
B65H 7/14		B65H 7/14	2H027
G01V 8/12		G03G 15/00	303
G03G 15/00	303	21/00	502
21/00	502	G01V 9/04	G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O I (全10頁)

(21) 出願番号 特願2000-259697 (P 2000-259697)

(22) 出願日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大橋 潤二

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

(74) 代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

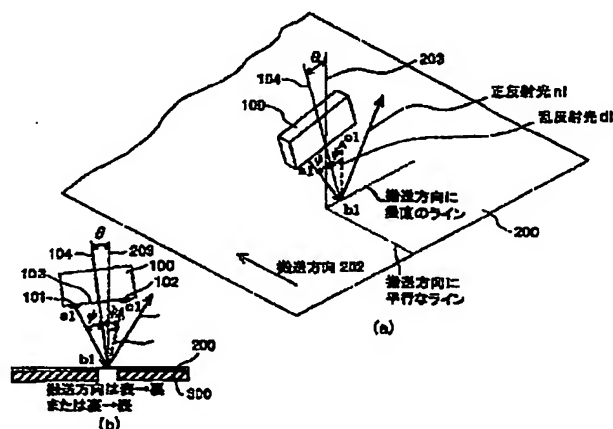
Fターム(参考) 2H027 DC02 DC07 DE02 DE10 EA12  
ZA073F048 AA01 AB01 AB05 BA05 CC01  
DB06 DC14

(54) 【発明の名称】 記録媒体検知装置及びこれを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体が搬送方向に撓んでも、常に乱反射光を受光できる位置に反射型光センサを取り付け、受光した乱反射量から記録媒体の有無及び種類を確実に判別する。

【解決手段】 搬送される記録媒体の所定位置に所定の発光角度で光を入射する発光部と所定位置から反射する光を発光角度と同じ角度の受光角度で受光する受光部とを表面に形成した反射型光センサと、受光部が受光した反射光量と所定の基準値と比較し、所定位置に搬送される記録媒体が有るか否かを判別するとともに所定位置に搬送される記録媒体が有る場合にその記録媒体の種類を判別する判別部とを備え、記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの中心線を搬送される記録媒体の搬送方向とはほぼ直角方向でかつ記録媒体の表面に対する垂直方向に対し所定の傾き角度で配置し、反射型光センサの受光部が記録媒体の表面から反射される乱反射光を受光するよう構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送される記録媒体の所定位置に所定の発光角度で光を入射する発光部と所定位置から反射する光を発光角度と同じ角度の受光角度で受光する受光部とを表面に形成した反射型光センサと、受光部が受光した反射光量と所定の基準値と比較し、所定位置に搬送される記録媒体が有るか否かを判別するとともに所定位置に搬送される記録媒体が有る場合にその記録媒体の種類を判別する判別部とを備え、記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの中心線を搬送される記録媒体の搬送方向とはほぼ直角方向でかつ記録媒体の表面に対する垂直方向に対し所定の傾き角度で配置し、反射型光センサの受光部が記録媒体の表面から反射される乱反射光を受光することを特徴とする記録媒体検知装置。

【請求項2】 搬送される記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの方向を記録媒体の搬送方向とはほぼ直角になるように配置し、反射型光センサの表面を記録媒体の表面に対し所定の傾き角度で配置したことを特徴とする請求項1記載の記録媒体検知装置。

【請求項3】 搬送される記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの方向を記録媒体の搬送方向とはほぼ平行になるように配置し、反射型光センサの表面を記録媒体の表面に対し所定の傾き角度で配置したことを特徴とする請求項1記載の記録媒体検知装置。

【請求項4】 前記反射型光センサの中心線を記録媒体の表面に対する垂直方向に対し、 $12^\circ < \theta < 18^\circ$  の傾き角度 $\theta$ で配置したことを特徴とする請求項1記載の記録媒体検知装置。

【請求項5】 前記記録媒体は普通紙及びOHPシートを含み、前記判別部は普通紙の反射光量とOHPシートの反射光量とが重ならない範囲に設定された基準値に基づいて普通紙とOHPシートを判別することを特徴とする請求項1記載の記録媒体検知装置。

【請求項6】 請求項1から5のいずれか1つに記載の記録媒体検知装置と、記録媒体を搬送する搬送部と、記録媒体検知装置による記録媒体の判別結果に応じて画像形成プロセスの条件を切り換え、搬送された記録媒体に画像を形成する画像形成部とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式の複写機、レーザビームプリンタ等の画像形成装置に適用され、記録媒体の有無及び種類を検知する記録媒体検知装置及びこれを用いた画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子写真方式の複写機やプリンタ

等の画像形成装置は、画像形成能力が向上し、色々な種類の記録媒体にカラー画像が形成できるようになってきている。カラー画像形成装置では、例えば、プレゼンテーション用の資料として、OHP（オーバーヘッドプロジェクタ）シートのようなフィルムシートにカラー画像を形成する用途が多くなってきている。

【0003】電子写真方式のカラー画像形成装置で、インク吸収性が悪いフィルムシートを記録媒体として使用する場合には、転写時の出力や定着時の温度や速度等の条件を変える必要があるため、記録媒体の種類を予め判別して、カラー画像形成装置の画像形成プロセス条件を自動的に切換えている。一般的に記録媒体の種類判別には反射型光センサが用いられ、記録媒体に照射した光の反射量を測定し、測定結果から記録媒体の種類判別を行っている。

【0004】図7は従来技術1による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法を示す図である。図7に示すように、反射型光センサ100aは、LEDからなる発光素子とフォトトランジスタからなる受光素子101aとから構成され、発光素子101aから搬送台300aに置いた記録媒体200aに対し入射角度 $\psi$ で光を入射する。受光素子102aは、記録媒体200aからの入射角度 $\psi$ と同じ反射角 $\psi$ の正反射光n1を受光し、受光した光エネルギーを判別回路（図示しない）で電圧に変換して記録媒体200aを判別している。ここで、104aは反射型光センサ100aの中心線を示す。

【0005】また、図7は記録媒体に対する反射型光センサの正反射光n1と乱反射光d1を示し、記録媒体が正反射体に近い場合は、入射角度 $\psi$ と同じ反射角度 $\psi$ を有する正反射光が主成分となり乱反射成分は小さい。しかし、普通紙の場合には紙の表面の粗さが大きいので乱反射成分が大きい。OHPシートのように透明なフィルムシートの場合は、ほとんど光が透過し、乱反射成分が少ないが、フィルムシートの表面の粗さが小さいので、正反射成分が大きいという反射特性がある。

【0006】よって、記録媒体に対し反射型光センサの受光面を平行に固定し、発光部の照射光に対し正反射光を受光する方法では、OHPシートと反射光量と普通紙の反射光量が同程度となる領域があり、記録媒体の有無を判別しても、OHPシートであるか普通紙であるか記録媒体の種類を判別できない場合がある。

【0007】従来技術2として、例えば、特開平成5-330696号公報の記載によれば、記録媒体に対し反射型光センサの受光部を傾けて取り付け、反射型光センサの受光部に記録媒体から正反射された光を受光せず、乱反射された光を受光するよう配置し、受光した光の強さを検出する検出手段を備え、検出された光の強さから記録媒体の有無及び種類を判別する記録装置が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】図8は従来技術2による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法を示す図である。図8に示すように、特開平成5-330696号公報に記載の記録装置の反射型光センサ100aは、搬送台300aに置いた記録媒体200aを搬送する方向に発光部101aの発光点と受光部102aの受光点を含む光路を平行に配置し、記録媒体200aから正反射された光n1を受光せず、乱反射された光d1を受光するように、記録媒体200aの表面に対し反射型光センサ100aの受光表面103aを角度 $\theta$ 傾けて配置している。ここで、104aは反射型光センサ100aの中心線、203aは記録媒体200aの表面に対する垂線を示す。 $\phi$ は入射角度、及び反射角度を示す。

【0009】しかしながら、一般に記録媒体は次の工程に搬送されるとき、図8に示すように、搬送開始時に搬送方向に撓みながら搬送されることが多い。例えば、反射型光センサ100aが記録媒体200aを検知する位置で、記録媒体200aの表面が搬送開始時に反射型光センサの傾き角度 $\theta$ と同じ程度に撓むと、反射型光センサ100aの受光部102aには正反射光n1が入射されることになるので、記録媒体200aの有無を判別できても、OHPシートであるか普通紙であるか記録媒体200aの種類を判別できないという問題がおこる。

【0010】本発明は以上の事情を考慮してなされたものであり、例えば、搬送される記録媒体が搬送方向に撓んでも、常に記録媒体から乱反射光を受光することができる位置に反射型光センサを配置したことにより、受光した乱反射量から所定位置に記録媒体が有るか否か及び所定位置に記録媒体が有る場合に記録媒体の種類を確実に判別することができる記録媒体検知装置及びこれを用いた画像形成装置を提供する。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、搬送される記録媒体の所定位置に所定の発光角度で光を入射する発光部と所定位置から反射する光を発光角度と同じ角度の受光角度で受光する受光部とを表面に形成した反射型光センサと、受光部が受光した反射光量と所定の基準値と比較し、所定位置に搬送される記録媒体が有るか否かを判別するとともに所定位置に搬送される記録媒体が有る場合にその記録媒体の種類を判別する判別部とを備え、記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの中心線を搬送される記録媒体の搬送方向とほぼ直角方向でかつ記録媒体の表面に対する垂直方向に対し所定の傾き角度で配置し、反射型光センサの受光部が記録媒体の表面から反射される乱反射光を受光することを特徴とする記録媒体検知装置である。

【0012】本発明によれば、搬送される記録媒体が搬送方向に撓んでも、反射型光センサは、常に記録媒体から乱反射光を受光することができるので、受光した乱反射量から所定位置に記録媒体が有るか否か及び所定位置

に記録媒体が有る場合に記録媒体の種類を確実に判別することができる。

【0013】搬送される記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの方向を記録媒体の搬送方向とほぼ直角になるように配置し、反射型光センサの表面を記録媒体の表面に対し所定の傾き角度で配置した構成にしてもよい。この構成によれば、搬送される記録媒体が搬送方向に撓んでも、反射型光センサは、常に記録媒体から乱反射光を受光することができる。

【0014】搬送される記録媒体の所定位置に発光角度と受光角度を形成する反射型光センサの方向を記録媒体の搬送方向とほぼ平行になるように配置し、反射型光センサの表面を記録媒体の表面に対し所定の傾き角度で配置した構成にしてもよい。この構成によれば、搬送される記録媒体が搬送方向に撓んでも、反射型光センサは、常に記録媒体から乱反射光を受光することができる。

【0015】前記反射型光センサの中心線を記録媒体の表面に対する垂直方向に対し、 $12^\circ < \theta < 18^\circ$ の傾き角度 $\theta$ で配置した構成にしてもよい。この構成によれば、搬送される記録媒体が搬送方向に撓んでも、反射型光センサは、常に記録媒体から乱反射光を受光することができる。

【0016】前記記録媒体は普通紙及びOHPシートを含み、前記判別部は普通紙の反射光量とOHPシートの反射光量とが重ならない範囲に設定された基準値に基づいて普通紙とOHPシートを判別する構成にしてもよい。この構成によれば、搬送される記録媒体が普通紙であるかOHPシートであるかを確実に判別することができる。

【0017】本発明の別の観点によれば、請求項1から5のいずれかに記載の記録媒体検知装置と、記録媒体を搬送する搬送部と、記録媒体検知装置による記録媒体の判別結果に応じて画像形成プロセスの条件を切り換え、搬送された記録媒体に画像を形成する画像形成部とを備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。この発明によれば、搬送される記録媒体が普通紙であるかOHPシートであるかを判別した結果に応じて画像形成プロセスの条件を切り換え、搬送された記録媒体に画像を形成することができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、図に示す実施例に基づいて本発明を詳述する。なお、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0019】図1は本実施例による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法(1)を示す図である。図1

(a)は本実施例による記録媒体に対する反射型光センサの配置を示す斜視図である。図1(b)は本実施例による記録媒体に対する反射型光センサの配置を搬送方向から見た図である。また、図1(b)に示すように、反射型光センサ100から発光された光が記録媒体200

に入射する所定位置の下側の搬送部300のベースプレートには穴が空いており、記録媒体200がない場合は光がすべて透過して反射しないように構成されている。

【0020】反射型光センサ100は、搬送される記録媒体200の所定位置b1に所定の発光角度 $\psi$ で光を入射する発光部101と所定位置b1から反射する光を発光角度 $\psi$ と同じ角度の受光角度 $\psi$ で受光する受光部102とを表面103に形成している。ここで、a1は発光点、b1は所定位置、c1は受光点を示し、発光点a1、所定位置b1、受光点c1は光路を形成している。また、104は反射型光センサの中心線を示す。n1は正反射光、d1は乱反射光を示す。

発光角度 $\psi$ =入射角度= $\angle a1, b1, 104$

受光角度 $\psi$ =反射角度= $\angle c1, b1, 104$ とする。

【0021】記録媒体200の所定位置b1に発光角度 $\psi$ と受光角度 $\psi$ を形成する反射型光センサ100の中心線104を搬送される記録媒体200の搬送方向202とはほぼ直角方向でかつ記録媒体200の表面201に対する垂線203に対し所定の傾き角度 $\theta$ で配置している。

【0022】つまり、搬送される記録媒体200の所定位置b1に発光角度 $\psi$ と受光角度 $\psi$ を形成する反射型光センサ100の方向を記録媒体200の搬送方向202とはほぼ直角になるように配置し、反射型光センサ100の表面103を記録媒体200の表面201に対し所定の傾き角度 $\theta$ で配置している。よって、反射型光センサ100の受光部101は、搬送される記録媒体200が搬送方向201に撓んでも、記録媒体200から反射される乱反射光d1を常に受光することができる。

【0023】図2は本実施例による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法(2)を示す図である。図2

(a)は記録媒体に対する反射型光センサの配置を示す斜視図である。図2(b)は記録媒体に対する反射型光センサの配置を搬送方向から見た図である。また、図2

(b)に示すように、反射型光センサ100から発光された光が記録媒体200に入射する所定位置の下側の搬送部300のベースプレートには穴が空いており、記録媒体200がない場合は光がすべて透過して反射しないように構成されている。

【0024】反射型光センサ100は、搬送される記録媒体200の所定位置b1に所定の発光角度 $\psi$ で光を入射する発光部101と所定位置b2から反射する光を発光角度 $\psi$ と同じ角度の受光角度 $\psi$ で受光する受光部102とを表面103に形成している。ここで、a2は発光点、b2は所定位置、c2は受光点を示し、発光点a2、所定位置b2、受光点c2は光路を形成している。また、104は反射型光センサの中心線を示す。n1は正反射光、d1は乱反射光を示す。

発光角度 $\psi$ =入射角度= $\angle a2, b2, 104$

受光角度 $\psi$ =反射角度= $\angle c2, b2, 104$ とする。

【0025】記録媒体200の所定位置b2に発光角度 $\psi$ と受光角度 $\psi$ を形成する反射型光センサ100の中心線104を搬送される記録媒体200の搬送方向202とはほぼ直角方向でかつ記録媒体200の表面201に対する垂線203に対し所定の傾き角度 $\theta$ で配置している。

【0026】しかし、図1に示す反射型光センサの配置と異なり、搬送される記録媒体200の所定位置b2に発光角度 $\psi$ と受光角度 $\psi$ を形成する反射型光センサ100の方向を記録媒体200の搬送方向202とはほぼ平行になるように配置し、反射型光センサ100の表面103を記録媒体200の表面201に対し所定の傾き角度 $\theta$ で配置している。よって、反射型光センサ100の受光部102は、搬送される記録媒体200が搬送方向202に撓んでも、記録媒体200から反射される乱反射光d1を常に受光することができる。

【0027】図3は本実施例による反射型光センサの回路構成を示す図である。図3に示すように、反射型光センサ100は、例えば、LEDの発光素子101とフォトトランジスタの受光素子102を備えており、発光素子101より発光された光を被検知物である記録媒体200の表面201の所定位置に入射し、記録媒体200の表面201から反射される光を受光素子102で受光し、受光したときの反射光量に応じた光電流を電圧に変換して判別部400のアナログポートAPに出力する。

【0028】判別部400は、例えば、I/Oポート、A/D変換回路、比較回路、ASIC、CPUなどで構成され、受光した反射光量の電圧値と所定の基準電圧値と比較し、所定位置に記録媒体200が有るか否かを判別するとともに所定位置に記録媒体200が有る場合に記録媒体200が普通紙かOHPシートであるかを判別する。ここで、Vccは反射型光センサ100に供給される電源電圧、R1、R2は固定抵抗、RV1は可変抵抗を示す。

【0029】図4は本実施例による記録媒体に対する反射型光センサの傾き角度と反射光量の出力関係を示す図である。図4では、反射型光センサ100の傾き角度 $\theta$ をパラメータとし、普通紙とOHPシートに対する反射型光センサ100の出力電圧値を実験で求めた結果である。ここでは、記録媒体200の判別距離が4mmの反射型光センサ100を用いた。

【0030】また、反射型光センサ100が発光した光を入射する記録媒体100の所定位置の下側の搬送部300のベースプレートには穴が開いているが、普通紙はほとんどの光が反射し、そのほとんどが乱反射光である。OHPシートは透明であり、ほとんどの入射光は透過するが、OHPシートの表面の反射光は入射光の30%程度ある。

【0031】また、表面にコート層を有する場合にはさらに乱反射成分が増加するが、実際には、OHPシート



の反射光量（点線部）が普通紙の反射光量（実線部）より大きい。なお、記録媒体200が所定位置に場合は、光がすべて透過して反射しないので、反射光量はほぼ0Vになる。

【0032】反射型光センサ100の傾き角度 $\theta$ は、 $12^\circ < \theta < 18^\circ$ が安定して使用できる範囲であるが、傾き角度 $\theta = 15^\circ$ のとき、普通紙とOHPシートとを最も余裕を持って分離できる。このとき、普通紙とOHPシートを判別するための閾値（基準電圧値）に余裕が  
10 でき、例えば、閾値を1Vとし、出力電圧が1V以下は普通紙、1Vを超える場合は、OHPシートと判別することができる。

【0033】よって、傾き角度 $\theta = 15^\circ$ にすれば、判別部400は、普通紙の反射光量の出力電圧値とOHPシートの反射光量の出力電圧値とが重ならない範囲に設定された基準値に基づいて普通紙とOHPシートを判別することができるので、記録媒体200が普通紙であるかOHPシートであるかを確実に判別することができる。

【0034】図5は本発明を適用した画像形成装置の機能構成を示すブロック図である。図5に示すように、本画像形成装置は、例えば、反射型光センサ100及び判別部400を備えた記録媒体検知装置500と、記録媒体200を搬送する搬送部300と、記録媒体検知装置500による記録媒体100の判別結果に応じて画像形成プロセスの条件を切り換え、搬送された記録媒体に画像を形成する画像形成部600と、形成した画像を定着する定着部700と、これらを制御する制御部800とから構成されている。  
20

【0035】よって、本画像形成装置は、搬送される記録媒体200が普通紙であるかOHPシートであるかを判別した結果に応じて画像形成プロセスの条件を切り換え、搬送された記録媒体200に画像を形成することができる。  
30

【0036】図6は本発明を適用した画像形成装置の全体構成を示す図である。図6に示すように、本画像形成装置は、光学ユニット1、現像部2、感光体ユニット（感光体ベルトユニット）3、中間転写ユニット6、第2クリーナユニット7、定着ユニット8、用紙搬送路L、給紙トレイ9及び排紙トレイ10を有し、外部から  
40 伝達された画像データに応じて、所定の記録媒体（複写用紙）に対してカラー画像を形成するものである。

【0037】感光体ユニット3は、本画像形成装置のほぼ中心部に配置（装着）されており、感光体ベルト13、感光体駆動ローラ14、感光体従動ローラ15、帯電器4及び第1クリーナユニット5を備えている。感光体ベルト13は、無端ベルト形状を有する、本画像形成装置における静電潜像担持体である。ローラ14・15は、感光体ベルト13を張架し、矢印A方向に回転駆動させるものである。

【0038】帯電器4は、感光体ベルト13の表面を所定の電位に均一に帯電させるための、チャージャー型の帯電器である。第1クリーナユニット5は、現像・画像転写後における感光体ベルト13の表面に残留したトナーを、除去・回収するものである。

【0039】光学ユニット1は、レーザー照射部11及び反射ミラー12を備えた、本画像形成装置におけるレーザー走査ユニット(LSU)である。そして、帯電された感光体ベルト13をレーザー光によって露光することにより、その表面に、画像データに応じた静電潜像を形成する機能を有するものである。

【0040】なお、本画像形成装置において扱われる画像データは、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の各色を用いたカラー画像に応じたものである。従って、光学ユニット1は、感光体ベルト13に、各色に応じた4種類の潜像を順次的に形成するように設定されている。

【0041】現像部2は、感光体ベルト13に形成された静電潜像を現像してトナー像を生成するものである。そして、図6に示すように、現像器16a~16dからなる現像器ユニット16と、離接カム17a~17dを備えたカムユニット17とを有している。

【0042】現像器16a~16dは、光学ユニット1に与えられる複数成分の色画像信号に応じた静電潜像を、それぞれ複数色(K、C、M、Y)のトナーにより顕在化するものであり、感光体ベルト13におけるレーザー光照射位置の下方に感光体ベルト13に対向して配置されている。

【0043】現像器16a~16dは、感光体ベルト13に接離可能に設けられている。そして、感光体ベルト13に順次接触することによって、感光体ベルト13上の各色成分ごとの静電潜像をそれぞれK、C、M、Yのトナーによって現像し、感光体ベルト13上に各色成分ごとにトナー像を生成する機能を有している。

【0044】離接カム17a~17dは、現像器16a~16dにおける感光体ベルト13への接触状態を制御するものである。すなわち、離接カム17a~17dは、感光体ベルト13上の潜像に設定されている色に応じて、現像器16a~16dのいずれかを選択し、感光体ベルト13に接触させるようになっている。  
40

【0045】感光体ユニット3の下方に配置されている中間転写ユニット6は、転写ベルト駆動ローラ18、転写ベルトテンションローラ19、中間転写ベルト20、転写ローラ（第1転写ローラ）21a・21bを備えている。

【0046】転写ベルト駆動ローラ18及び転写ベルトテンションローラ19は、中間転写ベルト20を張架し、矢印B方向に回転駆動させるものである。転写ベルトテンションローラ19は、その回転軸の両端にバネ（転写テンション）SPによって中間転写ベルト20の  
50

外側へ向かう向きの力がかけられている。これにより、中間転写ベルト20をすべりなく回転させることができるとともに、中間転写ベルト20を感光体ベルト13に対して100~300gの圧接力で圧接させている。

【0047】転写ローラ21a・21bは、中間転写ベルトユニットのフレーム（図示せず）に回転可能に軸支されており、転写ベルト駆動ローラ18及び転写ベルトテンションローラ19とともに、中間転写ベルト20を張架している。この転写ローラ21a・21bは、感光体ベルト13のトナー像を、中間転写ベルト20に転写するものである。

【0048】中間転写ベルト20は、感光体ベルト13に接触するように設けられている、本画像形成装置における中間転写体である。そして、感光体ベルト13に形成された各色のトナー像を順次的に重ねて転写することによって、カラーのトナー像（多色トナー像）を一時的に保持する機能を有している。この中間転写ベルトは、厚さ100μmのポリカーボネートのフィルムを用いて無端状に形成されている。

【0049】感光体ベルト13から中間転写ベルト20へのトナー像の転写は、感光体ベルト13と中間転写ベルト20との接触部の前後において中間転写ベルト20の裏側に接触している転写ローラ21a・21bによって行われる。この転写ローラ21a・21bは、感光体ベルト13と中間転写ベルト20との接触ポイントから中間転写ベルト20の長手方向にほぼ等しい位置（10~60mm）に設けられている。

【0050】転写ローラ21a・21bには、トナー像を転写するために高電圧（トナーの帯電極性（-）とは逆極性（+）の高電圧）が印加されている。転写ローラは、直径8~10mmの金属（例えばステンレス）ローラであり、その表面は、導電性の弾性材（例えばEPDM、発泡ウレタン等）により覆われている。この導電性の弾性材により、中間転写ベルト20に対して均一に高電圧を印加することができる。

【0051】また、中間転写ベルト20に転写されずに感光体ベルト13の表面に残留したトナーは、感光体ユニット3の上部に設けられた第1クリーナユニット5によって除去・回収されるように設定されている。給紙トレイ9は、印刷に使用するシート（記録媒体）を蓄積しておくためのトレイであり、本画像形成装置の外壁に設けられている。また、本画像形成装置の上部に設けられている排紙トレイ10は、印刷済みのシートを載置するためのトレイである。

【0052】また、本画像形成装置には、給紙トレイ9のシートを中間転写ユニット6や定着ユニット8を経由させて排紙トレイ10に送るための、Lの字形状の用紙搬送路Lが設けられている。さらに、これらトレイ9・10及び用紙搬送路Lの近傍には、ピックアップローラ22、レジストローラ23、シート転写ローラ（第2転

写ローラ）24、定着部8、搬送ローラ25、レジスト前検知スイッチ26、用紙反射型光センサ27が配されている。

【0053】搬送ローラ25は、シートの搬送を促進・補助するための、小型のローラであり、用紙搬送路Lに沿って複数設けられている。ピックアップローラ22は、給紙トレイ9の後端部に備えられ、給紙トレイ9から、シートを1枚毎に用紙搬送路Lに供給する呼び込みローラである。

【0054】また、ピックアップローラ22とレジストローラ23との間には、レジスト前検知スイッチ26と用紙反射型光センサ27が設けられている。このレジスト前検知スイッチは、用紙搬送路Lに向けて搬送されているシートが所定位置を通過したことを検知し、規定の検知信号を出力するためのものである。反射型光センサ27は、用紙が普通紙かOHPシートかを判別し画像形成時に定着温度等の設定を切り換えるための信号を出力するためのものである。

【0055】レジストローラ23は、用紙搬送路Lを搬送されているシートをいったん保持するものである。そして、中間転写ベルト20の多色トナー像をシートに良好に転写できるように、中間転写ベルト20の回転にあわせて、シートをシート転写ローラ24にタイミングよく搬送する機能を有している。

【0056】すなわち、レジストローラ23は、レジスト前検知スイッチの出力した検知信号に基づいて、中間転写ベルト20上の多色トナー像の先端をシートにおける印刷範囲の先端に押し付けるように、シートを搬送するように設定されている。シート転写ローラ24は、中間転写ベルト20に対して離接可能に設置されており、中間転写ベルト20とともにシートを挟み込んで回転するように設定されている。そして、図示しない高圧電源の電力を用いて、中間転写ベルト20上に形成された多色（多層）のトナー像を、シートに一括転写するものである。

【0057】また、シートに転写されずに中間転写ベルト20の表面に残留したトナーは、中間転写ユニット6の側部に設けられた第2クリーナユニット7によって除去・回収されるように設定されている。なお、この第2クリーナユニット7は、中間転写ユニット6（中間転写ベルト20）に対して、離接可能となるように設けられている。

【0058】定着ユニット8は、ヒートローラ31、クリーニングローラ32、加圧ローラ33を備えており、ヒートローラ31及び加圧ローラ33は、シートを挟んで回転するようになっている。

【0059】また、ヒートローラ31は、サーミスタ34による温度検出値に基づいて図示しない制御部からの信号により、記録媒体の種類に対応する所定の定着温度となるように制御されており、異なる種類の記録媒体に



対して適切な熱量が与えられ、加圧ローラ33とともにシートを熱圧着することにより、シートに転写された多色トナー像を溶融・混合・圧接し、シートに対して熱定着させる機能を有している。

【0060】なお、多色トナー像の定着後のシートは、搬送ローラ25…によって用紙搬送路Lの反転排紙経路に搬送され、離接カム17a～17dの背面側を通過して、反転された状態で（多色トナー像を下側に向けて）、排紙トレイ10上に排出されるようになってい

る。なお、ここでは中間転写ベルト20を備えたカラー

プリンターについて説明しているが、中間転写ベルト20を備えずに感光体ベルト13からシートに直接トナー像を転写する構成のものであってもよい。

【0061】

【発明の効果】本発明によれば、搬送される記録媒体が搬送方向に撓んでも、反射型光センサは、常に記録媒体から乱反射光を受光することができるので、受光した乱

反射量から所定位置に記録媒体が有るか否か及び所定位置に記録媒体が有る場合に記録媒体の種類を確実に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法（1）を示す図である。

【図2】本実施例による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法（2）を示す図である。

【図3】本実施例による反射型光センサの回路構成を示す図である。

【図4】本実施例による記録媒体に対する反射型光センサの傾き角度と反射光量の出力関係を示す図である。

【図5】本発明を適用した画像形成装置の機能構成を示すブロック図である。

【図6】本発明を適用した画像形成装置の全体構成を示す図である。

【図7】従来技術1による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法を示す図である。

【図8】従来技術2による反射型光センサを用いた記録媒体の判別方法を示す図である。

【符号の説明】

100 反射型光センサ

101 発光部（発光素子）

102 受光部（受光素子）

103 反射型光センサの表面

104 反射型光センサの中心線

200 記録媒体

201 記録媒体の表面

202 記録媒体の搬送方向

203 記録媒体の表面に対する垂線

300 搬送部

400 判別部

500 記録媒体検知装置

600 画像形成部

700 定着部

800 制御部

a1、a2 発光点

b1、b2 所定位置

c1、c2 受光点

$\psi$  反射型光センサの発光角度及び受光角度

$\theta$  反射型光センサの傾き角度

n1 正反射光

d1 乱反射光

1 光学系ユニット

4 帯電器

5 感光体クリーナユニット

7 転写ベルトクリーナユニット

8 定着ユニット

13 感光体ベルト

14 感光体駆動ローラ

15 感光体従動ローラ

16a Black現像器

16b Cyan現像器

16c Magenta現像器

16d Yellow現像器

17 現像離接カム

18 転写ベルト駆動ローラ

19 転写ベルトテンションローラ

20 中間転写ベルト

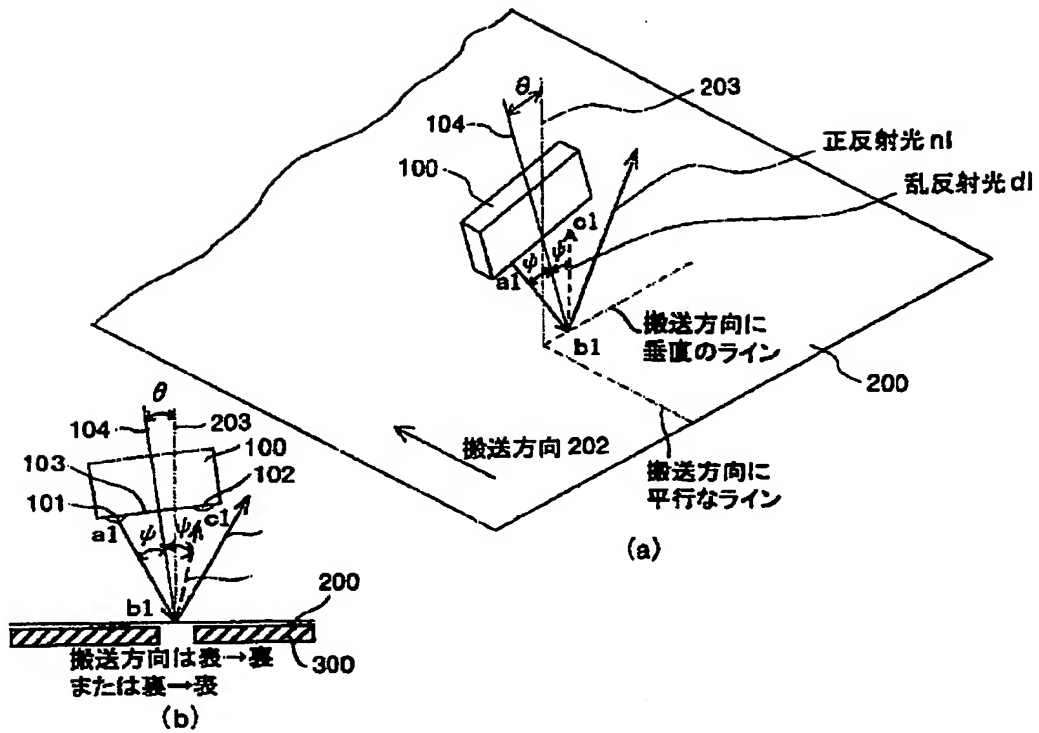
21a 第1転写ローラ

22 ピックアップローラ

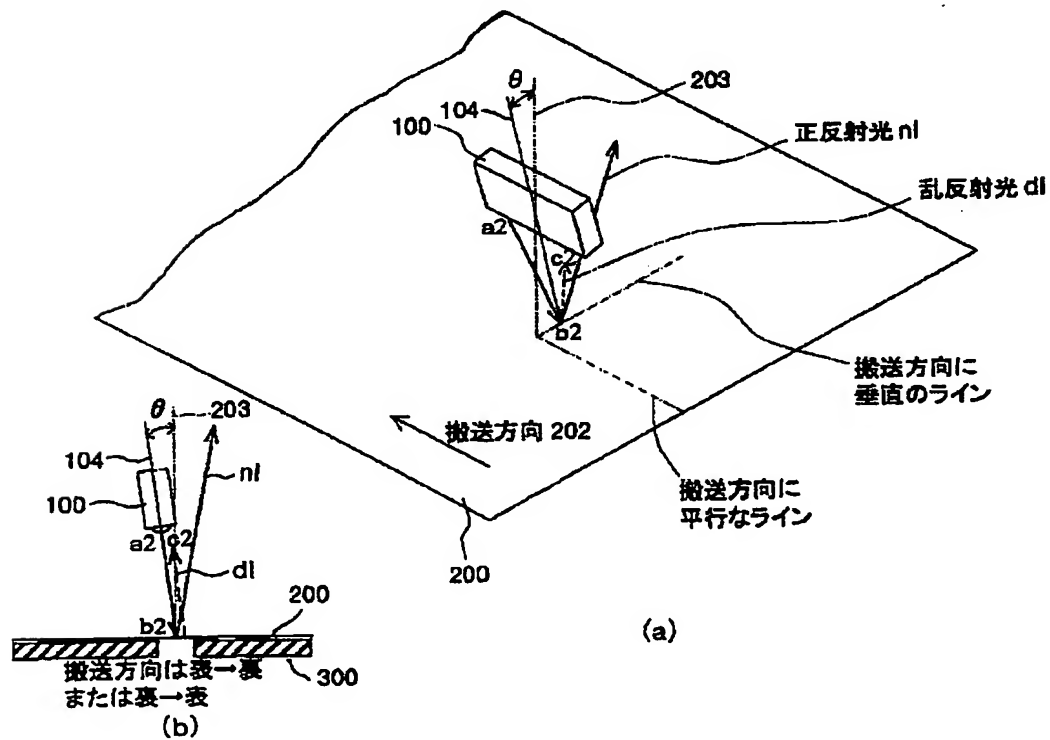
23 レジストローラ

24 第2転写ローラ

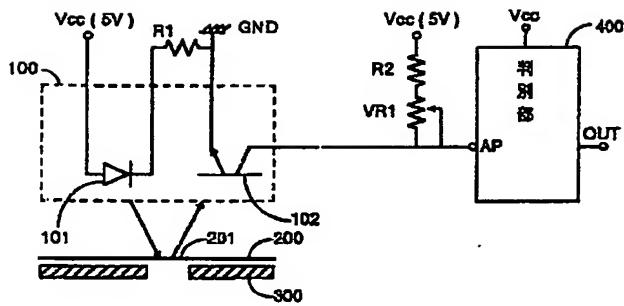
【図 1】



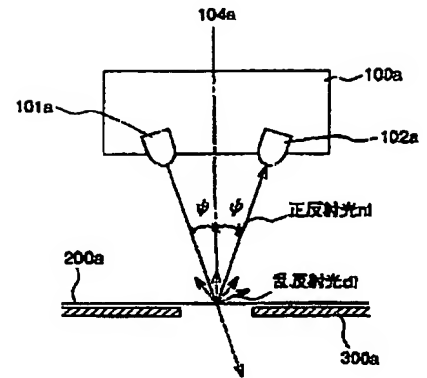
【図 2】



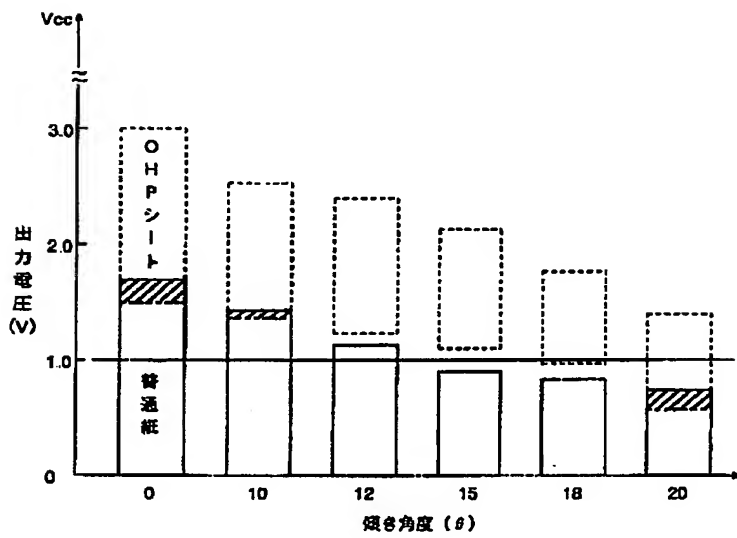
【図 3】



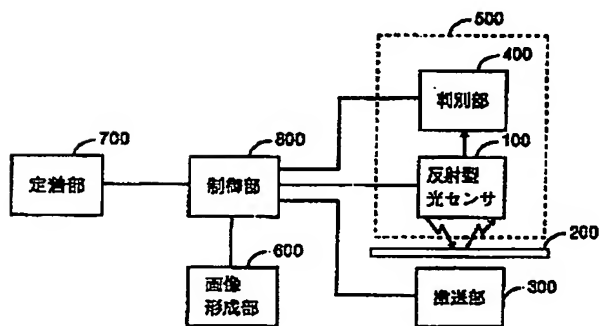
【図 7】



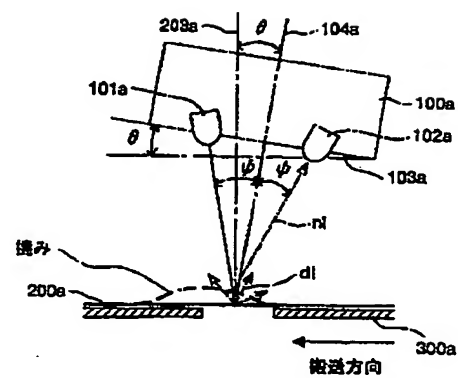
【図 4】



【図 5】



【図 8】





\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The reflective mold photosensor in which the light-emitting part which carries out incidence of the light to the predetermined location of the record medium conveyed at a predetermined luminescence include angle, and the light sensing portion which receives the light reflected from a predetermined location at the light-receiving include angle of the same include angle as a luminescence include angle were formed on the front face, It has the distinction section which distinguishes the class of the record medium when there is a record medium conveyed in a predetermined location, while distinguishing whether there is any record medium conveyed in a predetermined location as compared with the amount of reflected lights which the light sensing portion received, and a predetermined reference value. The conveyance direction of the record medium which has the center line of the reflective mold photosensor which forms a luminescence include angle and a light-receiving include angle in the predetermined location of a record medium conveyed is the direction of a right angle mostly, and it arranges by whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the perpendicular direction to the front face of a record medium. Record-medium detection equipment characterized by receiving the scattered reflection light in which the light sensing portion of a reflective mold photosensor is reflected from the front face of a record medium.

[Claim 2] Record-medium detection equipment according to claim 1 characterized by having arranged the direction of the reflective mold photosensor which forms a luminescence include angle and a light-receiving include angle in the predetermined location of the record medium conveyed so that it may become a right angle mostly with the conveyance direction of a record medium, and having arranged the front face of a reflective mold photosensor by whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the front face of a record medium.

[Claim 3] Record-medium detection equipment according to claim 1 characterized by having arranged the direction of the reflective mold photosensor which forms a luminescence include angle and a light-receiving include angle in the predetermined location of the record medium conveyed so that it may become almost parallel to the conveyance direction of a record medium, and having arranged the front face of a reflective mold photosensor by whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the front face of a record medium.

[Claim 4] Record-medium detection equipment according to claim 1 characterized by having arranged the center line of said reflective mold photosensor by  $\theta$  whenever [  $12 \text{ degrees} < \theta < 18 \text{ degrees}$  angle-of-inclination ] to the perpendicular direction to the front face of a record medium.

[Claim 5] For said distinction section, said record medium is record-medium detection equipment according to claim 1 characterized by distinguishing a regular paper and an OHP sheet based on the reference value set as the range with which the amount of reflected lights of a regular paper and the amount of reflected lights of an OHP sheet do not lap including a regular paper and an OHP sheet.

[Claim 6] Image formation equipment characterized by having the record-medium detection equipment of any one publication of five, the conveyance section which conveys a record medium, and the image formation section which forms an image in the record medium which switched the conditions of an image formation process according to the distinction result of the record medium by record-medium detection equipment, and was conveyed from claim 1.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is applied to image formation equipments, such as a copying machine of an electrophotography method, and a laser beam printer, and relates to the record-medium detection equipment which detects the existence and the class of record medium, and the image formation equipment using this.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, image formation capacity of image formation equipments [, such as a copying machine of an electrophotography method and a printer, ] improves, and they can form a color picture now in the record medium of various classes. With color picture formation equipment, the application which forms a color picture in a film sheet like an OHP (overhead projector) sheet, for example as data for presentations is increasing.

[0003] With the color picture formation equipment of an electrophotography method, since it is necessary to change conditions, such as temperature at the time of the output and fixing at the time of an imprint, and a rate, when ink absorptivity uses a bad film sheet as a record medium, the class of record medium was distinguished beforehand and the image formation process conditions of color picture formation equipment have been switched automatically. Generally a reflective mold photosensor is used for distinction of the class of record medium, the amount of reflection of the light which irradiated the record medium is measured, and the class of record medium is distinguished from the measurement result.

[0004] Drawing 7 is drawing showing the distinction approach of the record medium using the reflective mold photosensor by the conventional technique 1. As shown in drawing 7, reflective mold photosensor 100a consists of photo detector 101a which consists of a light emitting device which consists of LED, and a photo transistor, and carries out incidence of the light by  $\psi$  whenever [ incident angle ] to record-medium 200a put on conveyance base 300a from light emitting device 101a. Photo detector 102a received the specular reflection light  $n_l$  of the same angle of reflection  $\psi$  as  $\psi$  whenever [ from record-medium 200a / incident angle ], transformed into the electrical potential difference the light energy which received light in the distinction circuit (not shown), and has distinguished record-medium 200a. Here, 104a shows the center line of reflective mold photosensor 100a.

[0005] Moreover, drawing 7 shows the specular reflection light  $n_l$  and the scattered reflection light  $d_l$  of a reflective mold photosensor to a record medium, the specular reflection light which has [ whenever / incident angle ]  $\psi$  whenever [ same angle-of-reflection / as  $\psi$  ] when a record medium is close to a regular reflector serves as a principal component, and a scattered reflection component is small. However, since the granularity of the front face of paper is large in the case of a regular paper, a scattered reflection component is large. Although light almost penetrates in the case of a transparent film sheet and there are few scattered reflection components like an OHP sheet, since the granularity of the front face of a film sheet is small, there is a reflection property that a specular reflection component is large.

[0006] Therefore, even if it fixes the light-receiving side of a reflective mold photosensor in parallel to a record medium, there is a field where an OHP sheet, the amount of reflected lights, and the amount of reflected lights of a regular paper become comparable by the approach of receiving specular reflection light to the exposure light of a light-emitting part and it distinguishes the existence of a record medium, it is an OHP sheet, or is a regular paper, or the class of record medium may be unable to be distinguished.

[0007] According to the publication of for example, a provisional-publication-of-a-patent No. 330696 [ Heisei five to ] official report, as a conventional technique 2 Lean and attach the light sensing portion of a reflective mold photosensor to a record medium, and the light by which specular reflection was carried out



to the light sensing portion of a reflective mold photosensor from the record medium is not received. It arranges so that the light by which scattered reflection was carried out may be received, and the recording device which is equipped with a detection means to detect the intensity of light which received light, and distinguishes the existence and the class of record medium from the detected intensity of light is proposed. [0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Drawing 8 is drawing showing the distinction approach of the record medium using the reflective mold photosensor by the conventional technique 2. As shown in drawing 8, reflective mold photosensor 100a of a recording device given in a provisional-publication-of-a-patent No. 330696 [ Heisei five to ] official report An optical path including the point of light-emitting part 101a emitting light and the point of light sensing portion 102a receiving light is arranged in parallel in the direction which conveys record-medium 200a put on conveyance base 300a. Light-receiving surface 103 of reflective mold photosensor 100a is include-angle  $\theta$  Leaned and arranged to the front face of record-medium 200a so that the light  $n_l$  by which specular reflection was carried out from record-medium 200a may not be received but the light  $d_l$  by which scattered reflection was carried out may be received. Here, 104a shows the center line of reflective mold photosensor 100a, and a perpendicular [ as opposed to the front face of record-medium 200a in 203a ].  $\psi$  shows whenever [ incident angle ], and whenever [ angle-of-reflection ].

[0009] However, generally, a record medium is conveyed in many cases, bending in the conveyance direction at the time of conveyance initiation, as shown in drawing 8, when conveyed by the following process. In for example, the location where reflective mold photosensor 100a detects record-medium 200a Since incidence of the specular reflection light  $n_l$  will be carried out to light sensing portion 102 of reflective mold photosensor 100a a when the front face of record-medium 200a bends in same extent as  $\theta$  whenever [ angle-of-inclination / of a reflective mold photosensor ] at the time of conveyance initiation The problem that it is an OHP sheet, or is a regular paper, or the class of record-medium 200a cannot be distinguished even if it can distinguish the existence of record-medium 200a arises.

[0010] By having arranged the reflective mold photosensor in the location which can always receive scattered reflection light from a record medium, although the record medium which this invention is made in consideration of the above situation, for example, is conveyed bent in the conveyance direction When it reaches [ whether a record medium is in a predetermined location from the amount of scattered reflection which received light, and ] and a record medium is in a predetermined location, the record-medium detection equipment which can distinguish the class of record medium certainly, and the image formation equipment using this are offered.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The reflective mold photosensor in which the light-emitting part which carries out incidence of the light to the predetermined location of the record medium with which this invention is conveyed at a predetermined luminescence include angle, and the light sensing portion which receives the light which reflects from a predetermined location at the light-receiving include angle of the same include angle as a luminescence include angle were formed on the front face, It has the distinction section which distinguishes the class of the record medium when there is a record medium conveyed in a predetermined location, while distinguishing whether there is any record medium conveyed in a predetermined location as compared with the amount of reflected lights which the light sensing portion received, and a predetermined reference value. The conveyance direction of the record medium which has the center line of the reflective mold photosensor which forms a luminescence include angle and a light-receiving include angle in the predetermined location of a record medium conveyed is the direction of a right angle mostly, and it arranges by whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the perpendicular direction to the front face of a record medium. It is record-medium detection equipment characterized by receiving the scattered reflection light in which the light sensing portion of a reflective mold photosensor is reflected from the front face of a record medium.

[0012] Although the record medium conveyed bends in the conveyance direction according to this invention, when it reaches [ whether since a reflective mold photosensor can always receive scattered reflection light from a record medium, a record medium is in a predetermined location from the amount of scattered reflection which received light, and ] and a record medium is in a predetermined location, the class of record medium can be distinguished certainly.

[0013] You may make it the configuration which has arranged the direction of the reflective mold photosensor which forms a luminescence include angle and a light-receiving include angle in the predetermined location of the record medium conveyed so that it may become a right angle mostly with the

conveyance direction of a record medium, and has arranged the front face of a reflective mold photosensor by whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the front face of a record medium. According to this configuration, although the record medium conveyed bends in the conveyance direction, a reflective mold photosensor can receive scattered reflection light from a record medium.

[0014] You may make it the configuration which has arranged the direction of the reflective mold photosensor which forms a luminescence include angle and a light-receiving include angle in the predetermined location of the record medium conveyed so that it may become almost parallel to the conveyance direction of a record medium, and has arranged the front face of a reflective mold photosensor by whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the front face of a record medium. According to this configuration, although the record medium conveyed bends in the conveyance direction, a reflective mold photosensor can receive scattered reflection light from a record medium.

[0015] You may make it the configuration which has arranged the center line of said reflective mold photosensor by theta whenever [  $12 \text{ degrees} < \theta < 18 \text{ degrees}$  angle-of-inclination ] to the perpendicular direction to the front face of a record medium. According to this configuration, although the record medium conveyed bends in the conveyance direction, a reflective mold photosensor can receive scattered reflection light from a record medium.

[0016] Said record medium may make said distinction section the configuration which distinguishes a regular paper and an OHP sheet based on the reference value set as the range with which the amount of reflected lights of a regular paper and the amount of reflected lights of an OHP sheet do not lap including a regular paper and an OHP sheet. According to this configuration, it can distinguish certainly whether the record medium conveyed is a regular paper or it is an OHP sheet.

[0017] According to another viewpoint of this invention, either of claims 1-5 is provided with the image formation equipment characterized by having the record-medium detection equipment of a publication, the conveyance section which conveys a record medium, and the image formation section which forms an image in the record medium which switched the conditions of an image formation process according to the distinction result of the record medium by record-medium detection equipment, and was conveyed. According to this invention, the conditions of an image formation process can be switched according to the result of having distinguished whether the record medium conveyed being a regular paper or it having been an OHP sheet, and an image can be formed in the conveyed record medium. .

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, based on the example shown in drawing, this invention is explained in full detail. In addition, this invention is not limited by this.

[0019] Drawing 1 is drawing showing the distinction approach (1) of the record medium using the reflective mold photosensor by this example. Drawing 1 (a) is the perspective view showing arrangement of the reflective mold photosensor to the record medium by this example. Drawing 1 (b) is drawing which looked at arrangement of the reflective mold photosensor to the record medium by this example from conveyance. Moreover, as shown in drawing 1 (b), in the base plate of the conveyance section 300 of the predetermined location bottom as for which the light which emitted light from the reflective mold photosensor 100 carries out incidence to a record medium 200, the hole is vacant, and when there is no record medium 200, it is constituted so that all light penetrates and may not reflect.

[0020] The reflective mold photosensor 100 forms the light-emitting part 101 which carries out incidence of the light to the predetermined location b1 of the record medium 200 conveyed at the predetermined luminescence include angle  $\psi$ , and the light sensing portion 102 which receives the light reflected from the predetermined location b1 at the light-receiving include angle  $\psi$  of the same include angle as the luminescence include angle  $\psi$  in a front face 103. Here, in a1, the point emitting light and b1 show a predetermined location, c1 shows the point receiving light, and the point a1 emitting light, the predetermined location b1, and the point c1 receiving light form the optical path. Moreover, 104 shows the center line of a reflective mold photosensor. n1 shows specular reflection light and d1 shows scattered reflection light.

=\*\*c1 and b1,104 cost whenever [ =\*\*a1 and b1,104 light-receiving include-angle  $\psi$ = angle-of-reflection ] whenever [ luminescence include-angle  $\psi$ = incident angle ].

[0021] The conveyance direction 202 of the record medium 200 which has the center line 104 of the reflective mold photosensor 100 which forms the luminescence include angle  $\psi$  and the light-receiving include angle  $\psi$  in the predetermined location b1 of a record medium 200 conveyed is the direction of a right angle mostly, and it arranges by theta whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the perpendicular 203 to the front face 201 of a record medium 200.

[0022] That is, the direction of the reflective mold photosensor 100 which forms the luminescence include angle  $\psi$  and the light-receiving include angle  $\psi$  in the predetermined location b1 of the record medium 200 conveyed has been arranged so that it may become a right angle mostly with the conveyance direction 202 of a record medium 200, and the front face 103 of the reflective mold photosensor 100 is arranged by  $\theta$  whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the front face 201 of a record medium 200. Therefore, the light sensing portion 101 of the reflective mold photosensor 100 can always receive the scattered reflection light d1 reflected from a record medium 200, although the record medium 200 conveyed bends in the conveyance direction 201.

[0023] Drawing 2 is drawing showing the distinction approach (2) of the record medium using the reflective mold photosensor by this example. Drawing 2 (a) is the perspective view showing arrangement of the reflective mold photosensor to a record medium. Drawing 2 (b) is drawing which looked at arrangement of the reflective mold photosensor to a record medium from conveyance. Moreover, as shown in drawing 2 (b), in the base plate of the conveyance section 300 of the predetermined location bottom as for which the light which emitted light from the reflective mold photosensor 100 carries out incidence to a record medium 200, the hole is vacant, and when there is no record medium 200, it is constituted so that all light penetrates and may not reflect.

[0024] The reflective mold photosensor 100 forms the light-emitting part 101 which carries out incidence of the light to the predetermined location b1 of the record medium 200 conveyed at the predetermined luminescence include angle  $\psi$ , and the light sensing portion 102 which receives the light reflected from the predetermined location b2 at the light-receiving include angle  $\psi$  of the same include angle as the luminescence include angle  $\psi$  in a front face 103. Here, in a2, the point emitting light and b2 show a predetermined location, c2 shows the point receiving light, and the point a2 emitting light, the predetermined location b2, and the point c2 receiving light form the optical path. Moreover, 104 shows the center line of a reflective mold photosensor. n1 shows specular reflection light and d1 shows scattered reflection light.

=\*\*c2 and b2,104 cost whenever [ ==a2 and b2,104 light-receiving include-angle  $\psi$ = angle-of-reflection ] whenever [ luminescence include-angle  $\psi$ = incident angle ].

[0025] The conveyance direction 202 of the record medium 200 which has the center line 104 of the reflective mold photosensor 100 which forms the luminescence include angle  $\psi$  and the light-receiving include angle  $\psi$  in the predetermined location b2 of a record medium 200 conveyed is the direction of a right angle mostly, and it arranges by  $\theta$  whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the perpendicular 203 to the front face 201 of a record medium 200.

[0026] However, unlike arrangement of the reflective mold photosensor shown in drawing 1, the direction of the reflective mold photosensor 100 which forms the luminescence include angle  $\psi$  and the light-receiving include angle  $\psi$  in the predetermined location b2 of the record medium 200 conveyed has been arranged so that it may become almost parallel to the conveyance direction 202 of a record medium 200, and the front face 103 of the reflective mold photosensor 100 is arranged by  $\theta$  whenever [ predetermined angle-of-inclination ] to the front face 201 of a record medium 200. Therefore, the light sensing portion 102 of the reflective mold photosensor 100 can always receive the scattered reflection light d1 reflected from a record medium 200, although the record medium 200 conveyed bends in the conveyance direction 202.

[0027] Drawing 3 is drawing showing the circuitry of the reflective mold photosensor by this example. As shown in drawing 3, it has the light emitting device 101 of LED, and the photo detector 102 of a photo transistor, and the reflective mold photosensor 100 carries out incidence of the light which emitted light from the light emitting device 101 to the predetermined location of the front face 201 of the record medium 200 which is \*\*\*\*\*, receives the light reflected from the front face 201 of a record medium 200 by the photo detector 102, changes the photocurrent according to the amount of reflected lights when receiving light into an electrical potential difference, and outputs it to the analog port AP of the distinction section 400.

[0028] The distinction section 400 consists of an I/O Port, an A/D-conversion circuit, a comparator circuit, ASIC, CPU, etc., and as compared with the electrical-potential-difference value of the amount of reflected lights which received light, and a predetermined reference voltage level, while distinguishing whether a record medium 200 is in a predetermined location, when a record medium 200 is in a predetermined location, it distinguishes whether a record medium 200 is a regular paper or an OHP sheet. Here, the supply voltage by which Vcc is supplied to the reflective mold photosensor 100, and R1 and R2 show fixed resistance, and RV1 shows variable resistance.

[0029] Drawing 4 is drawing showing the output relation between whenever [ angle-of-inclination / of the

reflective mold photosensor to the record medium by this example ], and the amount of reflected lights. In drawing 4 , it is the result of making theta into a parameter whenever [ angle-of-inclination / of the reflective mold photosensor 100 ], and calculating the output voltage value of the reflective mold photosensor 100 to a regular paper and an OHP sheet in an experiment. Here, the reflective mold photosensor 100 whose distinction distance of a record medium 200 is 4mm was used.

[0030] Moreover, although the hole is opening the light in which the reflective mold photosensor 100 emitted light to the base plate of the conveyance section 300 of the predetermined location bottom of the record medium 100 which carries out incidence, almost all light reflects a regular paper and the most is scattered reflection light. although the OHP sheet is transparent and almost all incident light penetrates -- the reflected light of the front face of an OHP sheet -- about 30% of incident light -- it is .

[0031] Moreover, although a scattered reflection component increases further in having a coat layer on a front face, the amount of reflected lights of an OHP sheet (dotted-line section) is larger than the amount of reflected lights of a regular paper (continuous-line section) in fact. In addition, since a record medium 200 penetrates a case in a predetermined location and all light does not reflect, the amount of reflected lights is set to about 0 V.

[0032] Whenever [ angle-of-inclination / of the reflective mold photosensor 100 ], theta can separate [ whenever / angle-of-inclination ] a regular paper and an OHP sheet with allowances most at the time of theta= 15 degrees, although 12 degrees < theta < 18 degrees are the range which can be stabilized and used. When a leeway is given in the threshold (reference voltage level) for distinguishing a regular paper and an OHP sheet at this time, for example, a threshold is set to 1V and output voltage exceeds a regular paper and 1V less than [ 1V ], it can distinguish from an OHP sheet.

[0033] Therefore, if theta= 15 degrees costs whenever [ angle-of-inclination ], since a regular paper and an OHP sheet can be distinguished based on the reference value set as the range with which the output voltage value of the amount of reflected lights of a regular paper and the output voltage value of the amount of reflected lights of an OHP sheet do not lap, the distinction section 400 can distinguish certainly whether a record medium 200 is a regular paper or it is an OHP sheet.

[0034] Drawing 5 is the block diagram showing the functional configuration of the image formation equipment which applied this invention. As shown in drawing 5 , this image formation equipment For example, record-medium detection equipment 500 equipped with the reflective mold photosensor 100 and the distinction section 400, The conveyance section 300 which conveys a record medium 200, and the image formation section 600 which switches the conditions of an image formation process according to the distinction result of the record medium 100 by record-medium detection equipment 500, and forms an image in the conveyed record medium, It consists of the fixing section 700 established in the formed image, and a control section 800 which controls these.

[0035] Therefore, this image formation equipment can switch the conditions of an image formation process according to the result of having distinguished whether the record medium 200 conveyed being a regular paper or it having been an OHP sheet, and can form an image in the conveyed record medium 200.

[0036] Drawing 6 is drawing showing the whole image formation equipment configuration which applied this invention. As shown in drawing 6 , this image formation equipment has the optical unit 1, the development section 2, the photo conductor unit (photo conductor belt unit) 3, the middle imprint unit 6, the 2nd cleaner unit 7, the fixing unit 8, the form conveyance way L, a medium tray 9, and a paper output tray 10, and forms a color picture to a predetermined record medium (copying paper) according to the image data transmitted from the outside.

[0037] the photo conductor unit 3 -- this image formation equipment -- it is arranged mostly in the core (wearing) and has the photo conductor belt 13, the photo conductor driving roller 14, the photo conductor follower roller 15, the electrification machine 4, and the 1st cleaner unit 5. The photo conductor belt 13 is electrostatic latent-image support in this image formation equipment which has an endless belt configuration. A roller 14-15 lays the photo conductor belt 13, and is made to carry out a rotation drive in the direction of arrow-head A.

[0038] The electrification machine 4 is an electrification machine of a charger mold for electrifying the front face of the photo conductor belt 13 in homogeneity to predetermined potential. The 1st cleaner unit 5 removes and collects the toners which remained on the front face of the photo conductor belt 13 after development and an image imprint.

[0039] The optical unit 1 is a laser scanning unit (LSU) equipped with the laser radiation section 11 and the reflective mirror 12 in this image formation equipment. And it has the function which forms the electrostatic latent image according to image data in the front face by exposing the electrified photo conductor belt 13 by

laser light.

[0040] In addition, the image data treated in this image formation equipment responds to black (K), cyanogen (C), a Magenta (M), and the color picture that used each color of yellow (Y). Therefore, the optical unit 1 is set as the photo conductor belt 13 so that four kinds of latent images according to each color may be formed in a target one by one.

[0041] The development section 2 develops the electrostatic latent image formed in the photo conductor belt 13, and generates a toner image. And as shown in drawing 6, it has the development counter unit 16 which consists of development counters 16a-16d, and the cam unit 17 equipped with the disjunction cams 17a-17d.

[0042] Development counters 16a-16d actualize the electrostatic latent image according to the color picture signal of two or more components given to the optical unit 1 with the toner of two or more colors (K, C, M, Y), respectively, counter the photo conductor belt 13 down the laser light exposure location in the photo conductor belt 13, and are arranged.

[0043] Development counters 16a-16d are formed in the photo conductor belt 13 possible [ attachment and detachment ]. And the electrostatic latent image for every color component on the photo conductor belt 13 is developed with the toner of K, C, M, and Y by carrying out sequential contact to the photo conductor belt 13, respectively, and it has the function which generates a toner image for every color component on the photo conductor belt 13.

[0044] The disjunction cams 17a-17d control the contact condition to the photo conductor belt 13 in development counters 16a-16d. That is, according to the color set as the latent image on the photo conductor belt 13, the disjunction cams 17a-17d choose development counters [ 16a-16d ] either, and are contacted to the photo conductor belt 13.

[0045] The middle imprint unit 6 arranged under the photo conductor unit 3 is equipped with imprint roller (1st imprint roller) 21a and [ the imprint belt driving roller 18, the imprint belt tension roller 19, the middle imprint belt 20, and ] 21b.

[0046] The imprint belt driving roller 18 and the imprint belt tension roller 19 lay the middle imprint belt 20, and are made to carry out a rotation drive in the direction of arrow-head B. The force of the sense in which the imprint belt tension roller 19 goes to the outside of the middle imprint belt 20 with Spring (imprint tension) SP to the both ends of the revolving shaft is applied. While being able to slide on the middle imprint belt 20 and being able to rotate it by this that there is nothing, the pressure welding of the middle imprint belt 20 is carried out with contact pressure (100-300g) to the photo conductor belt 13.

[0047] Imprint roller 21a and 21b are supported to revolve by the frame (not shown) of a middle imprint belt unit pivotable, and is laying the middle imprint belt 20 with the imprint belt driving roller 18 and the imprint belt tension roller 19. This imprint roller 21a and 21b imprint the toner image of the photo conductor belt 13 to the middle imprint belt 20.

[0048] The middle imprint belt 20 is a middle imprint object in this image formation equipment established so that the photo conductor belt 13 may be contacted. And it has the function to hold the toner image (multicolor toner image) of a color temporarily, by imprinting in piles the toner image of each color formed in the photo conductor belt 13 on a target one by one. This middle imprint belt is formed in the shape of endless using the film of a polycarbonate with a thickness of 100 micrometers.

[0049] The imprint of the toner image from the photo conductor belt 13 to the middle imprint belt 20 is performed by imprint roller 21a and 21b which touches on the background of the middle imprint belt 20 before and after the contact section of the photo conductor belt 13 and the middle imprint belt 20. This imprint roller 21a and 21b are prepared in the location (10-60mm) almost equal to the longitudinal direction of the middle imprint belt 20 from the contact point of the photo conductor belt 13 and the middle imprint belt 20.

[0050] In order to imprint a toner image, the high voltage (it is the high voltage of reversed polarity (+) in electrification polarity (-) of a toner) is impressed to imprint roller 21a and 21b. An imprint roller is a metal (for example, stainless steel) roller with a diameter of 8-10mm, and the front face is covered with conductive elastic material (for example, EPDM, urethane foam, etc.). By this conductive elastic material, the high voltage can be impressed to homogeneity to the middle imprint belt 20.

[0051] Moreover, the toner which remained on the front face of the photo conductor belt 13, without the middle imprint belt 20 imprinting is set up so that it may be removed and collected by the 1st cleaner unit 5 prepared in the upper part of the photo conductor unit 3. A medium tray 9 is a tray for accumulating the sheet (record medium) used for printing, and is prepared in the outer wall of this image formation equipment. Moreover, the paper output tray 10 prepared in the upper part of this image formation equipment



is a tray for laying a sheet [ finishing / printing ].

[0052] Moreover, the form conveyance way L of the shape of a typeface of L for making it go via the middle imprint unit 6 or the fixing unit 8, and sending the sheet of a medium tray 9 to a paper output tray 10 is established in this image formation equipment. Furthermore, near these trays 9-10 and the form conveyance way L, a pickup roller 22, the resist roller 23, the sheet imprint roller (the 2nd imprint roller) 24, the fixing section 8, the conveyance roller 25, the detection-before resist switch 26, and the form reflective mold photosensor 27 are arranged.

[0053] The conveyance roller 25 is a small roller for promoting and assisting conveyance of a sheet, and are formed along the form conveyance way L. [ two or more ] A pickup roller 22 is a calling-in roller with which the back end section of a medium tray 9 is equipped and which supplies a sheet to the form conveyance way L for every sheet from a medium tray 9.

[0054] Moreover, between the pickup roller 22 and the resist roller 23, the detection-before resist switch 26 and the form reflective mold photosensor 27 are formed. This detection-before resist switch is for the sheet currently conveyed towards the form conveyance way L to detect having passed through the predetermined location, and output a regular detection signal. The reflective mold photosensor 27 is for outputting a signal for a form distinguishing a regular paper or an OHP sheet and switching a setup of fixing temperature etc. at the time of image formation.

[0055] The resist roller 23 once holds the sheet which is having the form conveyance way L conveyed. And in accordance with rotation of the middle imprint belt 20, it has the function to convey a sheet with sufficient timing on the sheet imprint roller 24 so that the multicolor toner image of the middle imprint belt 20 can be imprinted good on a sheet.

[0056] That is, based on the detection signal which the detection-before resist switch outputted, the resist roller 23 is set up so that the tip of the multicolor toner image on the middle imprint belt 20 may be forced at the tip of the printing range in a sheet, and a sheet may be conveyed. The sheet imprint roller 24 is installed possible [ disjunction ] to the middle imprint belt 20, and it is set up so that a sheet may be put and it may rotate with the middle imprint belt 20. And the package imprint of the multicolor (multilayer) toner image formed on the middle imprint belt 20 is carried out at a sheet using the power of the high voltage power supply which is not illustrated.

[0057] Moreover, the toner which remained on the front face of the middle imprint belt 20, without a sheet imprinting is set up so that it may be removed and collected by the 2nd cleaner unit 7 prepared in the flank of the middle imprint unit 6. In addition, to the middle imprint unit 6 (middle imprint belt 20), this 2nd cleaner unit 7 is formed so that disjunction may become possible.

[0058] The fixing unit 8 is equipped with the heating roller 31, the cleaning roller 32, and the pressurization roller 33, and a heating roller 31 and the pressurization roller 33 rotate it on both sides of a sheet.

[0059] A heating roller 31 with moreover, the signal from the control section which is not illustrated based on the temperature detection value by the thermistor 34 By being controlled to become the predetermined fixing temperature corresponding to the class of record medium, giving a suitable heating value to the record medium of a different class, and carrying out thermocompression bonding of the sheet with the pressurization roller 33 It has melting and mixing, and the function that carries out a pressure welding and that carries out heat fixing to a sheet for the multicolor toner image imprinted by the sheet.

[0060] in addition, the condition that the sheet after fixing of a multicolor toner image was conveyed by conveyance roller 25 -- at the reversal delivery path of the form conveyance way L, passed the disjunction cams [ 17a-17d ] tooth-back side, and it was reversed -- (-- a multicolor toner image -- the bottom -- turning --) -- it is discharged on a paper output tray 10. In addition, although the color printer equipped with the middle imprint belt 20 here is explained, you may be the thing of a configuration of imprinting a direct toner image on a sheet from the photo conductor belt 13, without having the middle imprint belt 20.

[0061]

[Effect of the Invention] Although the record medium conveyed bends in the conveyance direction according to this invention, when it reaches [ whether since a reflective mold photosensor can always receive scattered reflection light from a record medium, a record medium is in a predetermined location from the amount of scattered reflection which received light, and ] and a record medium is in a predetermined location, the class of record medium can be distinguished certainly.

---

[Translation done.]



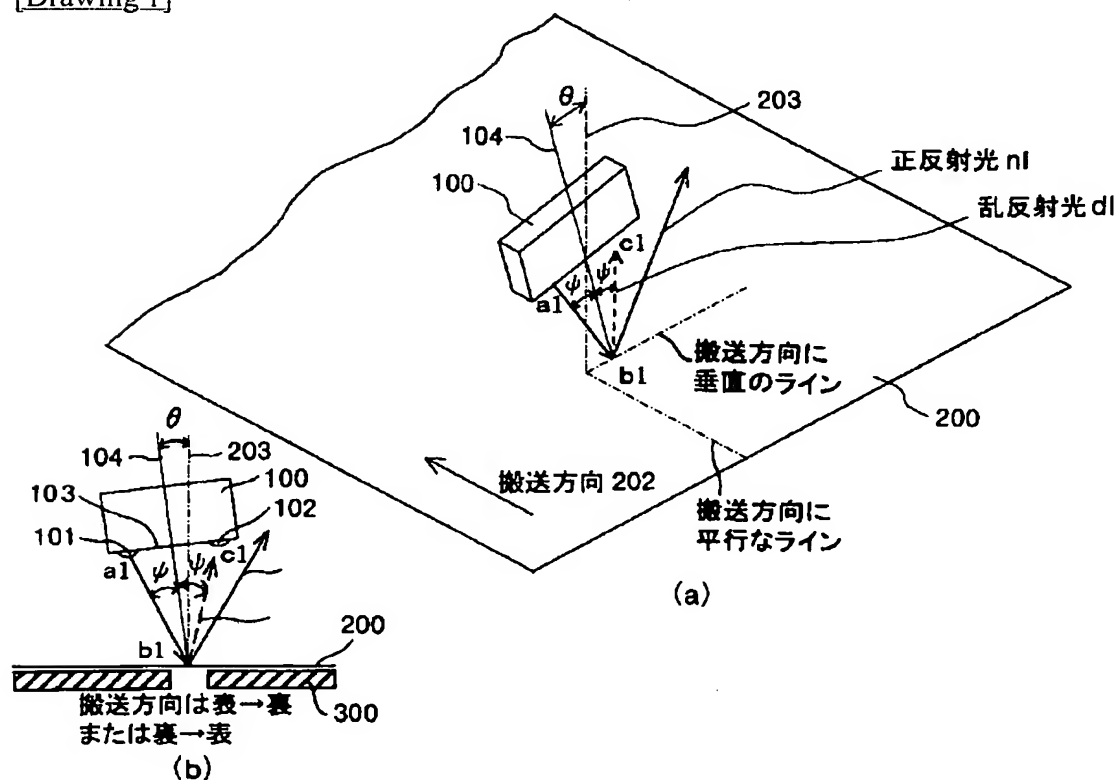
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

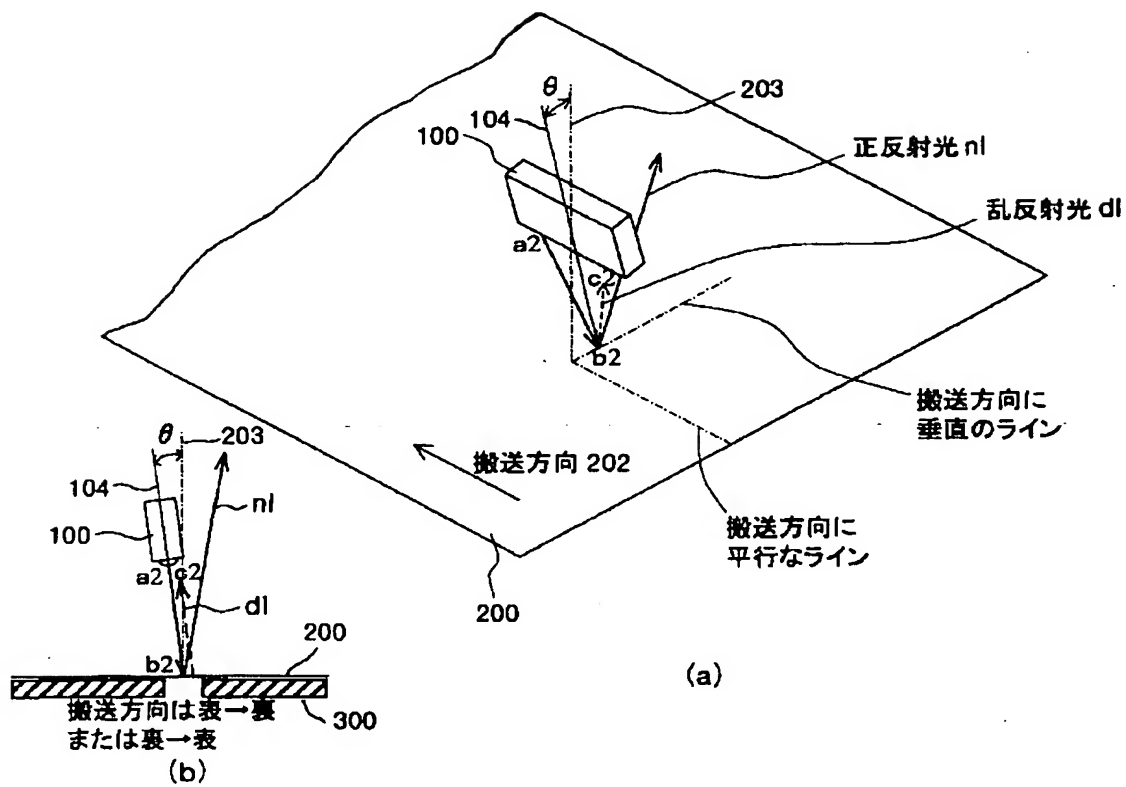
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

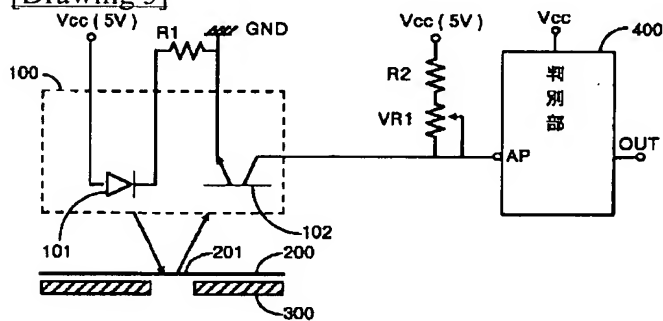
[Drawing 1]



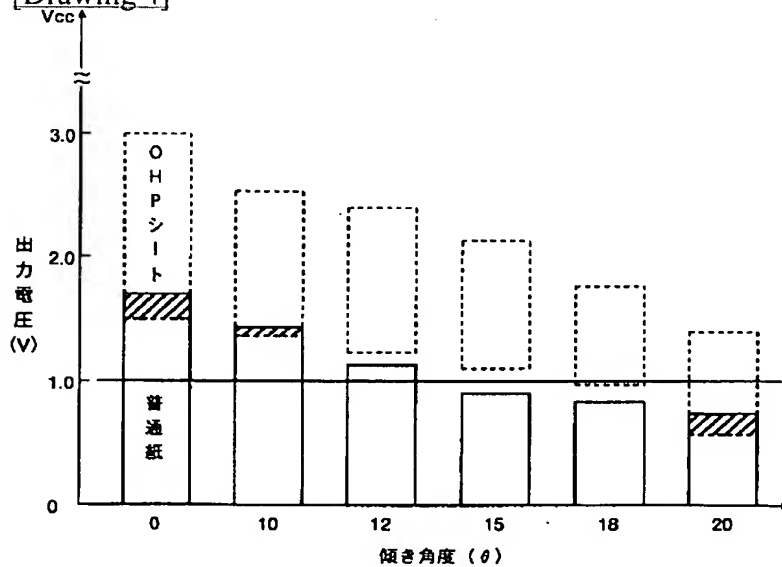
[Drawing 2]



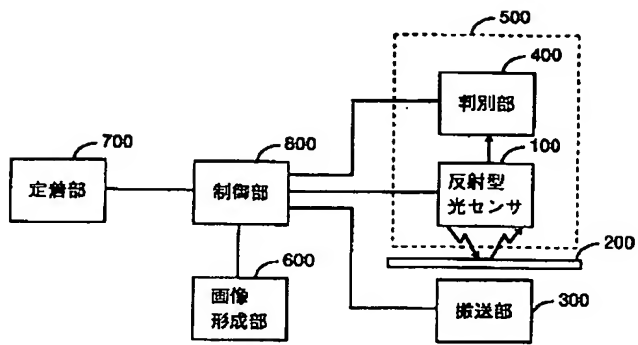
[Drawing 3]



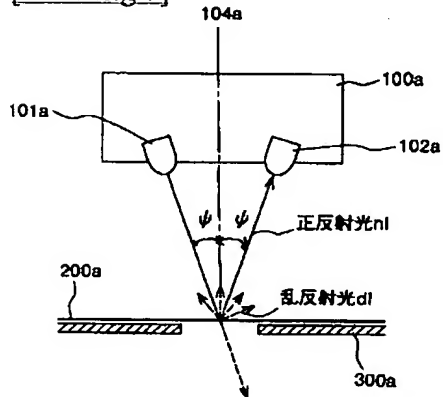
[Drawing 4]



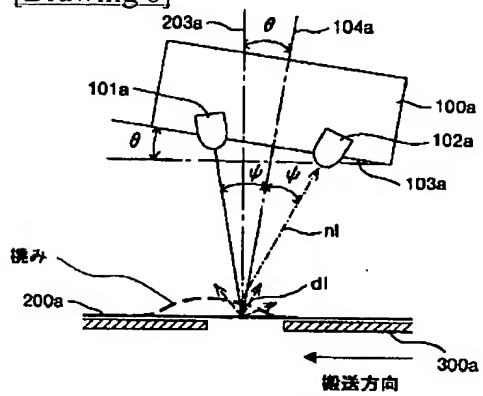
[Drawing 5]



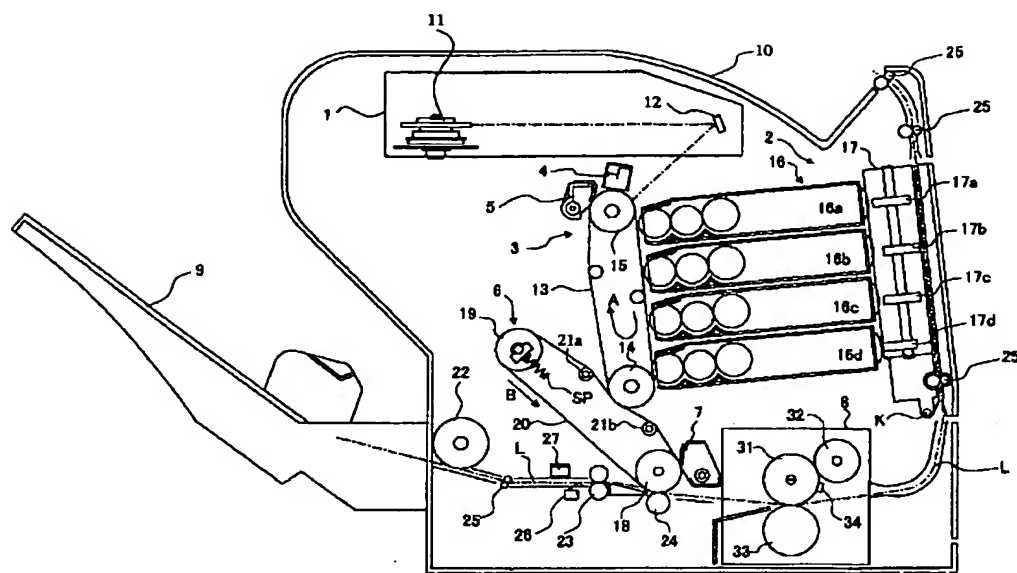
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 6]



[Translation done.]